



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 195 02 363 C 1

⑤① Int. Cl. 6:
B 23 B 31/167

②① Aktenzeichen: 195 02 363.3-14
②② Anmeldetag: 26. 1. 95
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 1. 96

DE 195 02 363 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

SMW-Autoblok Spannsysteme GmbH, 88074
Meckenbeuren, DE

⑦④ Vertreter:

Engelhardt, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 88045
Friedrichshafen

⑦② Erfinder:

Bronzino, Walter, Dipl.-Ing., Caprie, Turin/Torino, IT;
Bronzino, Pier Mauro, Dipl.-Ing., Caprie,
Turin/Torino, IT

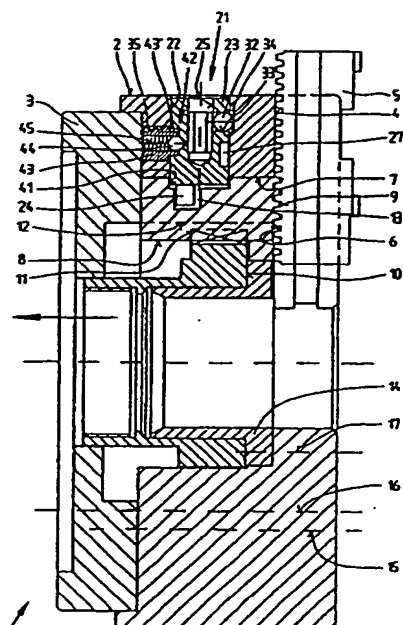
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 27 36 753 C3

⑤④ Spannfutter

⑤⑦ Bei einem Spannfutter (1), dessen Spannbacken (5) jeweils über eine Keilstange (8) antreibbar sind, die über den Spannweg hinaus so weit im Futterkörper (2) verschiebbar sind, daß die Spannbacken (8) radial herausgenommen werden können und das mit einer als verdrehbar gehaltenen Verstellbolzen (23) ausgebildeten Sperreinrichtung (21) für jede Spannbacke versehen ist, weist jede Keilstange (8) auf der dem Verstellbolzen (23) zugekehrten Seite eine diesen im Arbeitsbereich des Spannfutters (1) aufnehmende schlitzzartige Freisparung (41) auf, die sich in Längsrichtung der Keilstange (8) erstreckt; außerdem ist der Verstellbolzen (23) in Arbeitsstellung des Spannfutters (1) zwangsläufig in die Freisparung (41) einführbar.

Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, daß auch bei einem durch eine Fehlbedienung verursachten Bruch eines eingespannten Werkstückes die Zahnleisten (9) der Keilstangen (8) nicht außer Eingriff mit den Verzahnungen (6) der Spannbacken gelangen, die Keilstangen (8) sind vielmehr stets derart arretiert, daß sie ungewollt über ihren Spannweg hinaus nicht verschoben werden können.



DE 195 02 363 C 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Spannfutter für Drehmaschinen mit radial verschiebbar geführten Spannbacken, die jeweils durch eine im Futterkörper quer zur Längsachse angeordnete, mit Zahnleisten in eine Verzahnung der Spannbacken eingreifende Keilstange antreibbar sind, wobei die Keilstangen über den Spannweg hinaus zusätzlich so weit im Futterkörper verschiebbar sind, daß ihre Zahnleisten außer Eingriff an der zugehörigen Spannbacke gelangen und diese radial aus dem Futterkörper herausnehmbar sind, und mit einer Sperreinrichtung für jede Spannbacke, die jeweils aus einem verdrehbar im Futterkörper gehaltenen Verstellbolzen gebildet ist, der mittels eines Nockens, eines Exzenters oder dgl. in eine in die Keilstange eingearbeitete winkelförmige Aussparung eingreift.

Durch die DE 27 36 753 C3 ist ein Spannfutter dieser Art bekannt. Obwohl sich dieses Spannfutter in der Praxis bewährt hat, ist bei unsachgemäßer Handhabung die Gefahr eines Unfalles nicht auszuschließen. Bei Innenspannung erhöht sich nämlich unter Rotation des Spannfutters die Spannkraft durch die durch die Spannbacken erzeugten Fliehkräfte. Wird bei einer Innenspannung der statische Spanndruck zu hoch gewählt und die Erhöhung der Spannkraft durch Rotation nicht berücksichtigt, können unter Umständen z. B. dünnwandige Werkstücke aus Guß plötzlich zerbrechen. Durch die schlagartig abfallende Spannkraft werden die Keilstangen mitunter derart beschleunigt, daß die an den Verstellbolzen angearbeiteten, abgesetzt ausgebildeten Nocken durch die Keilstangen u. U. abgeschert werden. In diesem Fall werden die Spannbacken nicht mehr gesperrt, so daß bei einer solchen Fehlbedienung eine Unfallgefahr besteht.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die bei dem Spannfutter der eingangs genannten Gattung vorgesehenen Sperreinrichtungen in der Weise zu verbessern, daß es auch bei einem durch eine Fehlbedienung verursachten Bruch eines eingespannten Werkstückes ausgeschlossen ist, daß die Verzahnungen der Keilstangen und der Spannbacken außer Eingriff gelangen und diese weggeschleudert werden. Die Keilstangen sollen vielmehr durch die Sperreinrichtungen stets derart arretiert werden, daß sie ungewollt über ihren Spannweg hinaus nicht verschoben werden können, so daß sie durch die Sperreinrichtungen sicher gehalten und somit Unfälle ausgeschlossen sind.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß jede Keilstange auf der dem Verstellbolzen zugekehrten Seite mit einer diesen im Arbeitsbereich des Spannfutters aufnehmenden schlitzartigen Freisparung versehen ist, die sich in Längsrichtung der Keilstange über den diesen zugeordneten Spannweg erstreckt, und daß der Verstellbolzen in Arbeitsstellung des Spannfutters zwangsläufig in die Freisparung der Keilstangen einführbar ist.

Zur zwangsläufigen Einführung des Verstellbolzens in die Freisparung der Keilstange ist es angebracht, ein achsenkrecht zu dem Verstellbolzen im Futterkörper angeordnetes Stellglied und eine in die Außenmantelfläche des Verstellbolzens eingearbeitete Steuerkurve vorzusehen, in die das Stellglied ständig eingreift.

Die Steuerkurve sollte hierbei aus zwei achsenkrecht zu dem Verstellbolzen verlaufende, gegeneinander in der Höhe versetzte Kurvenstücke und einem diese miteinander verbindenden, geneigt verlaufenden Kurvenstück zusammengesetzt sein, und das Stellglied

sollte aus einer in einer Bohrung des Futterkörpers eingesetzten Büchse oder einem Bolzen bestehen, die auf der dem Verstellbolzen zugekehrten Stirnseite abgesetzt ausgebildet sind und jeweils mit dem abgesetzten Teilstück in die Steuerkurve des Verstellbolzens eingreifen, wobei das Stellglied mit einer Federraste versehen sein sollte, die in eine in die Steuerkurve eingearbeitete, der Arbeitsstellung des Spannfutters zugeordnete Ausnehmung einführbar ist.

Vorteilhaft ist es des weiteren, die Enden der die Verstellbolzen aufnehmenden, in die Keilstangen eingearbeiteten Freisparungen jeweils als der Querschnittsfläche der Verstellbolzen angepaßte Anschlagflächen auszubilden, und die Tiefe der in die Keilstangen eingearbeiteten Freisparungen und die axiale Länge der Verstellbolzen derart aufeinander abzustimmen, daß diese in Arbeitsstellung des Spannfutters etwa bündig mit der Außenmantelfläche des Futterkörpers verlaufen.

Außerdem sollte der Verstellbolzen mit einer zentrisch angeordneten Schlüsselöffnung versehen sein, in die bei der Backenentriegelung ein z. B. als Kugel ausgebildetes, durch eine in dem Futterkörper vorgesehene Nut radial verstellbares Sperrglied einführbar ist, so daß ein in den Verstellbolzen eingesetzter Schlüssel nur bei in die Verzahnung der Keilstange eingeklinkter Spannbacken abgenommen werden kann.

Werden die den Spannbacken eines Spannfutters der vorgenannten Art zugeordneten Sperreinrichtungen gemäß der Erfindung ausgebildet, so ist sichergestellt, daß die Keilstangen ungewollt nicht über ihren Spannweg hinaus verschoben werden können und somit deren Verzahnung außer Eingriff mit den Verzahnungen der Spannbacken gelangen. Durch die in den Keilstangen vorgesehenen Freisparungen ist es nämlich möglich, daß die Verstellbolzen in Arbeitsstellung des Spannfutters zwangsläufig mit ihrem gesamten Querschnitt in die Keilstangen eingreifen, so daß ein Abscheren der Verstellbolzen auch bei einem Bruch eines eingespannten Werkstückes ausgeschlossen ist. Es ist damit zuverlässig die Gewähr gegeben, daß die Spannbacken im Arbeitsbereich der Keilstangen stets formschlüssig mit diesen gekoppelt sind und nicht weggeschleudert werden können.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines gemäß der Erfindung ausgebildeten Spannfutters dargestellt, das nachfolgend im einzelnen erläutert ist. Hierbei zeigt:

Fig. 1 das mit einer Sperreinrichtung versehene Spannfutter in einem Axialschnitt, in Arbeitsstellung,

Fig. 2 das Spannfutter nach Fig. 1, in Vorderansicht und teilweise im Schnitt,

Fig. 3 das Spannfutter nach Fig. 1, in Draufsicht und teilweise im Schnitt,

Fig. 4 das Spannfutter nach Fig. 1, bei der Backenentriegelung,

Fig. 5 das Spannfutter nach Fig. 4, in einer Darstellung nach Fig. 2,

Fig. 6 den bei dem Spannfutter nach Fig. 1 vorgesehenen Verstellbolzen, in einem Axialschnitt, und

Fig. 7 eine Abwicklung der Außenmantelfläche des Verstellbolzens nach Fig. 6.

Das in den Fig. 1 bis 6 dargestellte und mit 1 bezeichnete Spannfutter für Drehmaschinen weist einen ringförmig gestalteten Futterkörper 2 auf, der auf der Rückseite durch einen mittels Schrauben 15 befestigten Dekkel 3 verschlossen ist und in den auf der Vorderseite in drei radial gerichteten Nuten 4 Spannbacken 5 eingesetzt sind, zwischen denen ein nicht gezeigtes Werk-

BEST AVAILABLE COPY

stück bei dessen Bearbeitung eingespannt wird. Zur radialen Verstellung der Spannbacken 5 nach innen oder außen ist jeweils eine Keilstange 8 vorgesehen, die in tangential zu einem Grundkreis in den Futterkörper 2 eingearbeitete Taschen 7 eingesetzt sind und mit ihren Zahnleisten 9 mit einer Verzahnung 6 der zugeordneten Spannbacke 5 in Eingriff sind. Des weiteren sind die Keilstangen 8 auf der Innenseite mit geneigt verlaufenden Keifflächen 12 ausgestattet, mit denen an einem axial verstellbaren Kolben 10 angebrachte Keilhaken 11 zusammenwirken. Durch eine Büchse 14, die mittels Schrauben 17 an dem Futterkörper 2 gehalten ist, ist der Kolben 10 im Futterkörper 2 zusätzlich geführt.

Wird der Kolben 10, in den eine an eine Servoeinrichtung angeschlossene Zugstange einzuschrauben ist, nach rechts oder links verstellt, so werden über die Keilhaken 11 die Keilstangen 8 in den Taschen 7 verschoben. Und da über die in die Zahnleisten 9 der Keilstangen 8 eingreifenden Verzahnungen 6 die Keilstangen 8 formschlüssig mit den Spannbacken 5 verbunden sind, wird die Axialbewegung des Kolbens 10 somit in eine radiale Zustellbewegung der Spannbacken 5 umgelenkt.

Um auszuschließen, daß z. B. bei einem plötzlichen Bruch des zwischen den Spannbacken 5 eingespannten Werkstückes und somit in Arbeitsstellung diese aus dem Futterkörper 2 herausgeschleudert werden, ist jede Spannbacke 5 mit einer Sperreinrichtung 21 versehen. Mit Hilfe der Sperreinrichtung 21 kann des weiteren bewerkstelligt werden, daß die Keilstangen 8 über den Spannbereich des Spannfutters 1 hinaus zusätzlich so weit in den Taschen 7 verschoben werden können, daß ihre Zahnleisten 9 außer Eingriff mit den Verzahnungen 6 der Spannbacken 5 gelangen, so daß diese in den Nuten 4 versetzt oder aus diesen herausgenommen und gegebenenfalls ausgewechselt werden können.

Die Sperreinrichtungen 21 bestehen hierbei jeweils aus einem in einer radialen Bohrung 22 in den Futterkörper 2 eingesetzten Verstellbolzen 23, an dem auf der inneren Stirnfläche ein abgesetzter exzentrischer Nocken 24 angearbeitet ist. Der Nocken 24 greift in eine winkelförmig gestaltete, in der zugeordneten Keilstange 8 vorgesehene Aussparung 13 ein, außerdem weist der Verstellbolzen 23 eine zentrische Schlüsselöffnung 25 auf, in die zur Entriegelung der Spannbacken 5, wie dies in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist, ein Schlüssel 26 eingesetzt wird. In dieser Betriebsstellung sind durch Verdrehen des Verstellbolzens 23 die Keilstangen 8 derart verschoben, daß deren Zahnleisten 9 von den Verzahnungen 6 der Spannbacken 5 gelöst sind.

Um in Arbeitsstellung die Keilstangen 8 nicht nur durch den an den Verstellbolzen 23 angearbeiteten Nocken 24 zu sichern, sondern auch durch den Verstellbolzen 23, ist jede der Keilstangen 8 auf der diesem zugekehrten Seite mit einer schlitzzartigen Freisparung 41 ausgestattet, die sich über eine dem Arbeitsbereich des Spannfutters 1 zugeordnete Länge erstreckt. Außerdem ist der Verstellbolzen 23 in Arbeitsstellung des Spannfutters 1 mit Hilfe eines Stellgliedes 42 zwangläufig in die Freisparung 41 einführbar.

Um dies zu ermöglichen, ist in dem Verstellkolben 23, wie dies den Fig. 6 und 7 im einzelnen zu entnehmen ist, eine Steuerkurve 27 eingearbeitet, in die das Stellglied 42 eingreift. Die Steuerkurve 27 besteht aus zwei achsenkrecht zu dem Verstellkolben 23 verlaufende, in der Höhe versetzte Kurvenstücke 28 und 29, die über ein geneigt verlaufendes Kurvenstück 30 miteinander verbunden sind. Das Stellglied 42 ist durch eine in einer in den Futterkörper 2 eingearbeiteten Bohrung 35 ange-

ordnete, abgesetzte Büchse 43 gebildet, die mit dem abgesetzten Teilstück 43' über die Innenmantelfläche der den Verstellbolzen 23 aufnehmenden Bohrung 22 übersteht und somit in die Steuerkurve 27 hineinragt.

Wird der Verstellbolzen 23 mit Hilfe des Schlüssels 26 verdreht, so wird durch den Eingriff des Stellgliedes 42 in die Steuerkurve 27 der Verstellbolzen 23 gemäß den Fig. 1 und 2 in die Freisparung 41 der Keilstange 8 eingeführt oder, nach den Fig. 4 und 5, aus dieser herausgezogen, so daß die Keilstange 8 durch den Verstellbolzen 23 gesichert bzw. zum Entriegeln der Spannbacken 5 mit Hilfe des Nockens 24 über den Spannweg hinaus verschoben werden kann.

In die Büchse 43 ist des weiteren eine aus einer Kugel 44 und einer Feder 45 bestehende Federraste eingesetzt, die mit einer in dem Verstellbolzen 23 im Bereich des Kurvenstückes 28 eingearbeiteten Ausnehmung 31 zusammenwirkt. Dadurch ist der Verstellbolzen 23 in Arbeitsstellung des Spannfutters 1 arretiert. Auch sind die stirnseitigen Anlageflächen der Freisparung 41 jeweils als der Querschnittsform des Verstellbolzens 23 angepaßte Anschlagflächen 46 und 47 ausgebildet. Ein ungewolltes Entkoppeln der formschlüssigen Verbindung zwischen den Verzahnungen 6 der Spannbacken 5 und den Zahnleisten 9 der Keilstangen 8 ist dadurch ausgeschlossen.

Die Tiefe der in die Keilstangen 8 eingearbeiteten Freisparungen 41 und die axiale Länge der Verstellbolzen 23 sind derart aufeinander abgestimmt, daß die Verstellbolzen 23 in Arbeitsstellung des Spannfutters 1 bündig mit der Außenmantelfläche des Futterkörpers 2, der mittels diesen durchgreifender Schrauben 16 an einer Drehmaschine zu befestigen ist, verläuft. Beim Entriegeln der Spannbacken 5 ragen dagegen die Verstellbolzen 23, wie dies in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist, über die Außenmantelfläche hinaus, dadurch ist eine Sichtkontrolle, aus der sich die jeweilige Betriebsstellung des Spannfutters 1 ergibt, möglich.

Um während des Entriegelns der Spannbacken 5 auszuschließen, daß der Schlüssel 26 aus der Schlüsselöffnung 25 des Verstellbolzens 23 herausgezogen werden kann, ist in einer Querbohrung 33 des Verstellbolzens 23 ein als Kugel ausgebildetes Sperrglied 32 eingesetzt und in den Futterkörper 2 ist eine diesem zugeordnete, teilweise umlaufende Nut 34 eingearbeitet. In Arbeitsstellung des Spannfutters 1 greift das Sperrglied 32 teilweise in die Nut 34 ein, so daß bei Stillstand des Spannfutters 1 der Schlüssel 26 in die Schlüsselöffnung 25 eingeführt werden kann. Wird jedoch der Schlüssel 26 verdreht, so wird das Sperrglied 32 durch den Futterkörper 2 in Richtung des Schlüssels 26 verschoben und greift somit teilweise in eine entsprechende Freisparung des Schlüssels 26 ein, so daß dieser arretiert ist und nicht aus dem Verstellbolzen 23 herausgenommen werden kann. Erst wenn die Keilstangen 8 wiederum sich in Arbeitsstellung befinden, wird die Verriegelung des Schlüssels 26 gelöst.

Patentansprüche

1. Spannfutter (1) für Drehmaschinen mit radial verschiebbar geführten Spannbacken (5), die jeweils durch eine im Futterkörper (2) quer zur Längsachse angeordnete mit Zahnleisten (9) in eine Verzahnung (6) der Spannbacken (5) eingreifende Keilstange (8) antreibbar sind, wobei die Keilstangen (8) über den Spannweg hinaus zusätzlich so weit im Futterkörper (2) verschiebbar sind, daß ihre

Zahnleisten (9) außer Eingriff an der zugehörigen Spannbacke (5) gelangen und diese radial aus dem Futterkörper (2) herausnehmbar sind, und mit einer Sperreinrichtung (21) für jede Spannbacke (5), die jeweils aus einem verdrehbar im Futterkörper (2) gehaltenen Verstellbolzen (23) gebildet ist, der mittels eines Nockens (24), eines Exzenters oder dgl. in eine in die Keilstange (8) eingearbeitete winkelförmige Aussparung (13) eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß jede Keilstange (8) auf der dem Verstellbolzen (23) zugekehrten Seite mit einer diesen im Arbeitsbereich des Spannfutters (1) aufnehmenden schlitzzartigen Freisparung (41) versehen ist, die sich in Längsrichtung der Keilstange (8) über den diesen zugeordneten Spannweg erstreckt, und daß der Verstellbolzen (23) in Arbeitsstellung des Spannfutters (1) zwangsläufig in die Freisparung (41) der Keilstange (8) einführbar ist.

2. Spannfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur zwangsläufigen Einführung des Verstellbolzens (23) in die Freisparung (41) der Keilstange (8) ein achsenrecht zu dem Verstellbolzen (23) im Futterkörper (2) angeordnetes Stellglied (42) und eine in die Außenmantelfläche des Verstellbolzens (23) eingearbeitete Steuerkurve (27) vorgesehen sind, in die das Stellglied (42) ständig eingreift.

3. Spannfutter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkurve (27) aus zwei achsenrecht zu dem Verstellbolzen (23) verlaufende, gegeneinander in der Höhe versetzte Kurvenstücke (28, 29) und einem diese miteinander verbindenden, geneigt verlaufenden Kurbelstück (30) zusammengesetzt ist.

4. Spannfutter nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (42) aus einer in einer Bohrung des Futterkörpers (2) eingesetzten Büchse (43) oder einem Bolzen besteht, die auf der dem Verstellbolzen (23) zugekehrten Stirnseite abgesetzt ausgebildet sind und jeweils mit dem abgesetzten Teilstück (43') in die Steuerkurve (27) des Verstellbolzens (23) eingreifen.

5. Spannfutter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (42) mit einer Federraste (44, 45) versehen ist, die in eine in die Steuerkurve (27) eingearbeitete, der Arbeitsstellung des Spannfutters (1) zugeordnete Ausnehmung (31) einführbar ist.

6. Spannfutter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der die Verstellbolzen (23) aufzunehmenden, in die Keilstangen (8) eingearbeiteten Freisparungen (41) jeweils als an die Querschnittsfläche der Verstellbolzen (23) angepaßte Anschlagflächen (46, 47) ausgebildet sind.

7. Spannfutter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der in die Keilstangen (8) eingearbeiteten Freisparungen (41) und die axiale Länge der Verstellbolzen (23) derart aufeinander abgestimmt sind, daß diese in Arbeitsstellung des Spannfutters (1) etwa bündig mit der Außenmantelfläche des Futterkörpers (2) verlaufen.

8. Spannfutter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellbolzen (23) mit einer zentrisch angeordneten Schlüsselöffnung (25) versehen ist, in die bei der Backenentriegelung ein z. B. als Kugel ausgebilde-

tes, durch eine in dem Futterkörper (2) vorgesehene Nut (34) radial verstellbares Sperrglied (32) einführbar ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

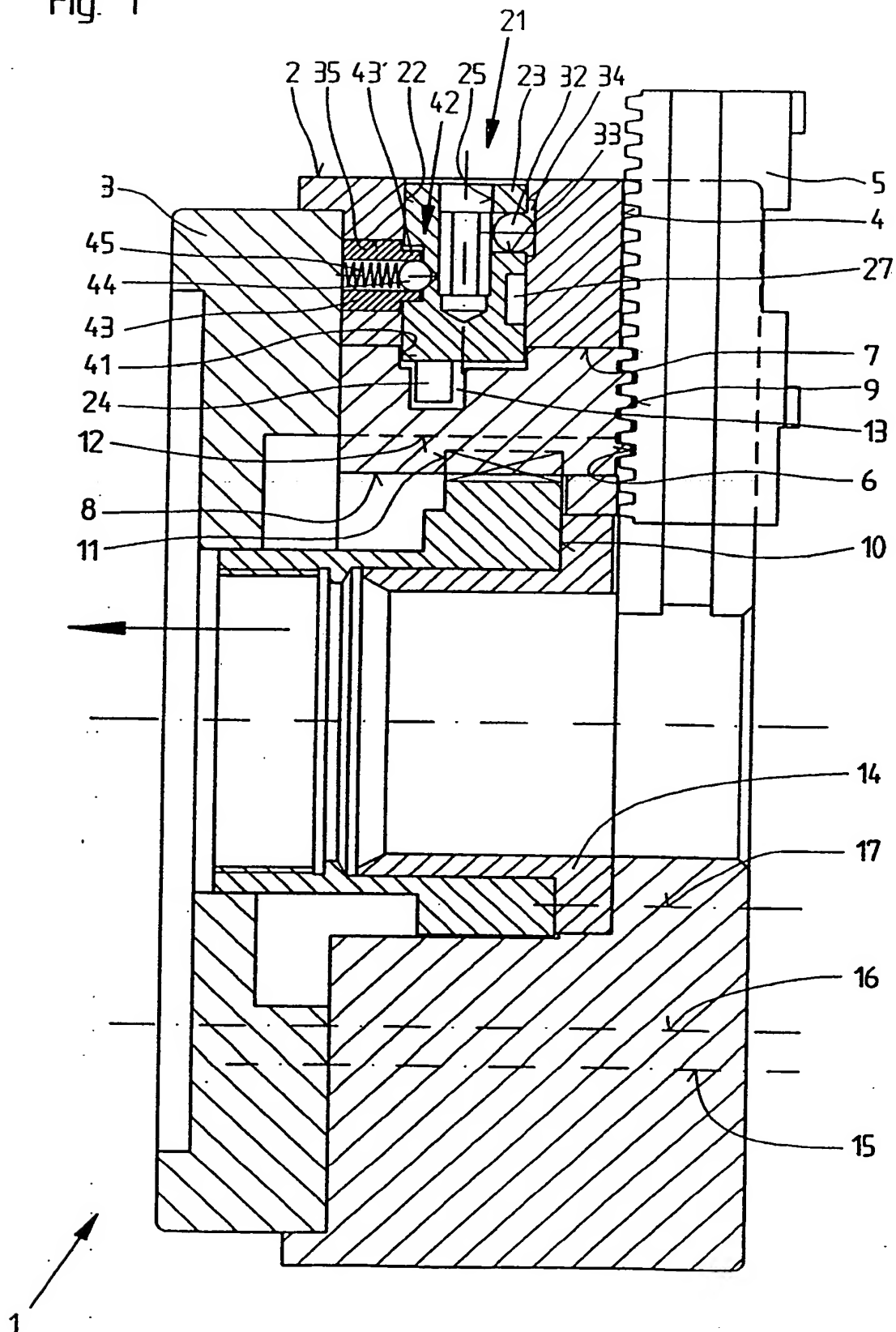


Fig. 2

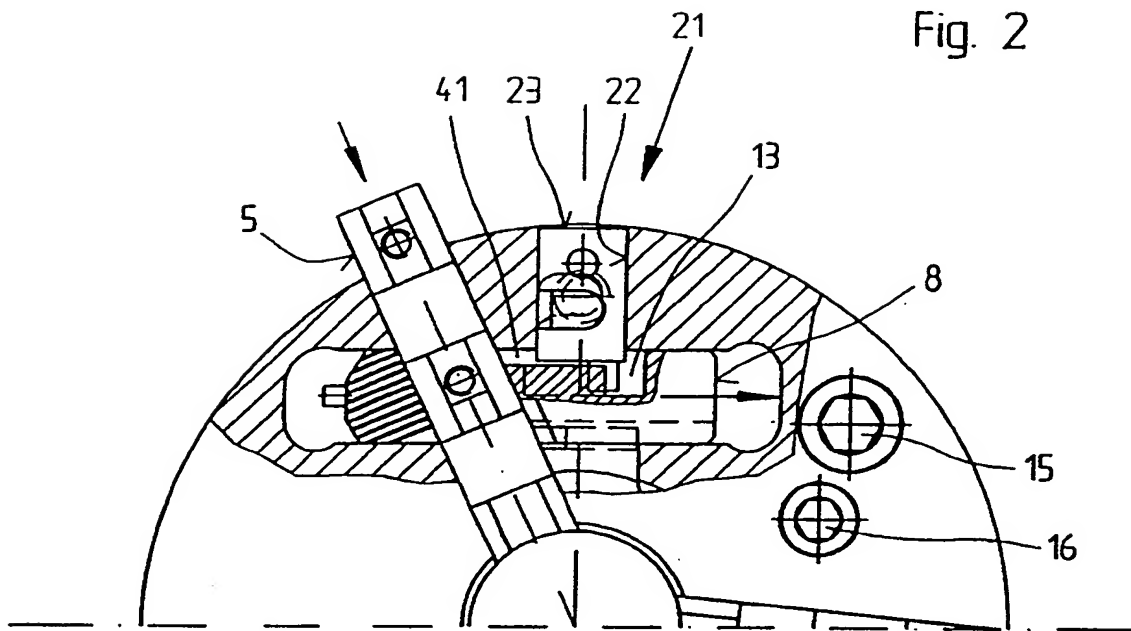
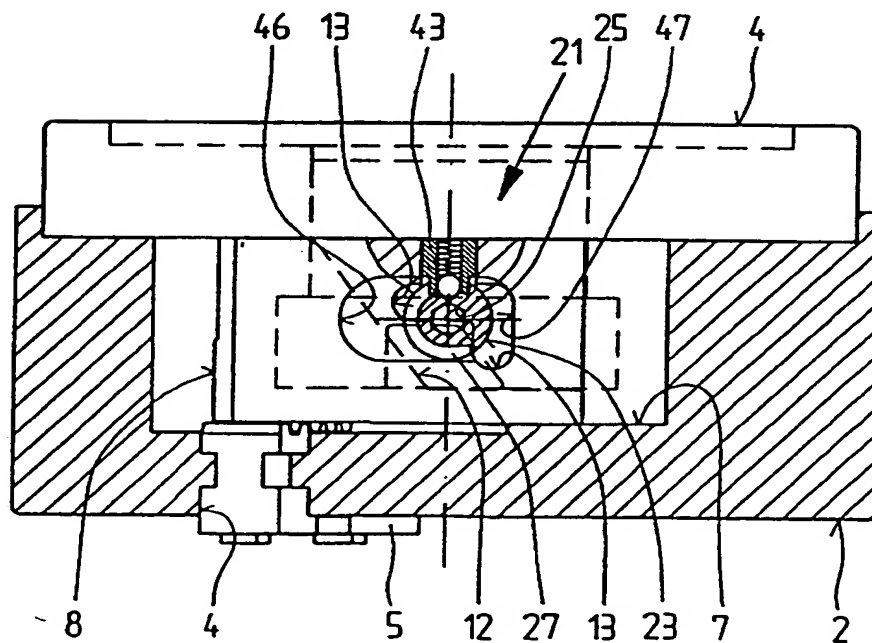


Fig. 3



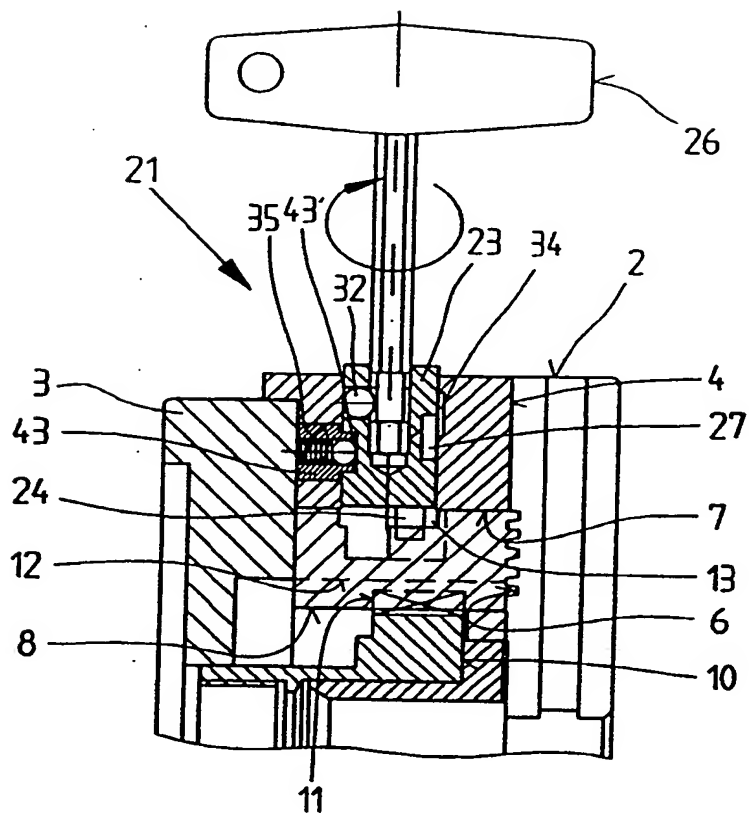


Fig. 4

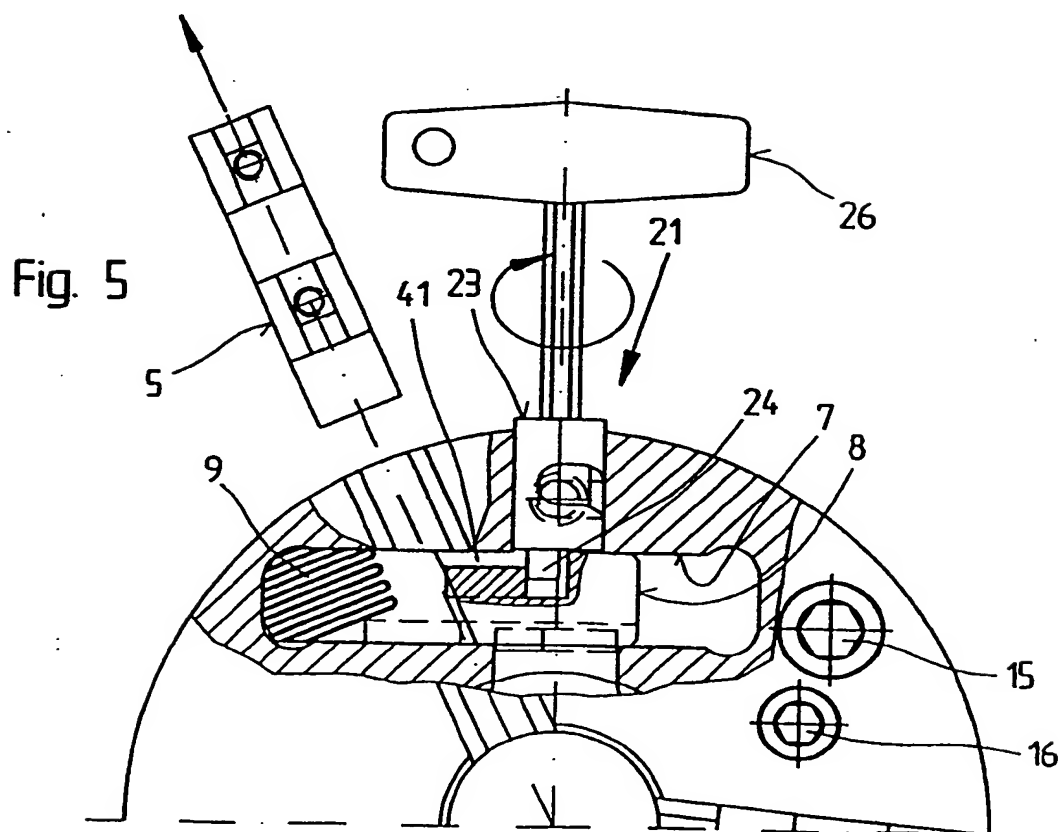


Fig. 5

Fig. 6

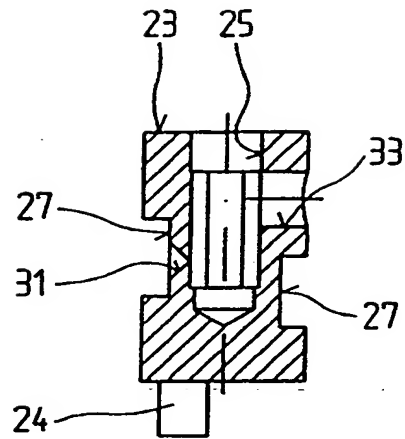


Fig. 7

